

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-188886

(43)Date of publication of application : 07.07.1992

(51)Int.Cl.

H05K 1/02

H05K 1/18

(21)Application number : 02-319222

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 22.11.1990

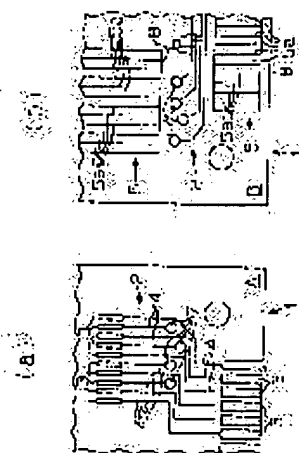
(72)Inventor : NAGASAWA HIRONORI
YAMAMOTO TAKAHARU

(54) PRINTED WIRING BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To protect a printed wiring board against warpage caused by thermal expansion by a method wherein a dummy pattern composed of wires extend in the same direction with a wiring is provided to an empty space area of the other side of the printed board opposite to its side where a conductor circuit is provided.

CONSTITUTION: As a dummy pattern 5 is composed of straight patterns 5a arranged in the same wiring direction with a conductor circuit 2 formed on a side B of a printed wiring board 1, the warpage of the board 1 due to the circuit 2 by heating is canceled by the dummy pattern 5, and a warping action is prevented from occurring newly, so that the board 1 can be surely protected against warpage. The patterns 5a are enhanced or lessened in size and number corresponding to the circuit 2 so as to finely adjust the board 1 in warpage. By this setup, the incomplete bonding of wires, the imperfect connection of an electronic component to pads by soldering, and the incomplete insertion of a printed wiring board into an equipment case caused by the warpage of a printed wiring board can be surely prevented.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平4-188886

⑬ Int. Cl.³H 05 K 1/02
1/18

識別記号

J
S

庁内整理番号

8727-4E
6736-4E

⑭ 公開 平成4年(1992)7月7日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 プリント配線板

⑯ 特 願 平2-319222

⑰ 出 願 平2(1990)11月22日

⑱ 発 明 者 長 澤 博 徳 岐阜県大垣市河間町3丁目200番地 イビデン株式会社河
間工場内
⑲ 発 明 者 山 本 貴 晴 岐阜県大垣市河間町3丁目200番地 イビデン株式会社河
間工場内
⑳ 出 願 人 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神田町2丁目1番地
㉑ 代 理 人 弁理士 恩田 博宣 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

プリント配線板

2. 特許請求の範囲

1. 電子部品を搭載し接続を行うため少なくとも基板の片面側に導体回路(2)が形成された薄型のプリント配線板において、その基板上の前記導体回路(2)と反対側面の導体回路(2)が形成されていない空きエリアに前記導体回路(2)の配線方向と同じ方向の線要素から成る導体によってダミーパターン(5)を形成したことを特徴とするプリント配線板。

2. 前記ダミーパターン(5)の外周部を外周線パターン(8)により囲んだ請求項1記載のプリント配線板。

3. 前記ダミーパターン(5)をプリント配線板上に形成された電源用又は接地用の導体回路に接続した請求項1又は2記載のプリント配線板。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は電子部品を搭載し接続を行うため少なくとも基板の片面側に導体回路が形成された薄型(基板の板厚が0.1~1.0mm)のプリント配線板に関するものである。

[従来の技術]

プリント配線板は電気絶縁性基板の表面に導体である銅のパターンからなる導体回路が形成されており、導体回路は基板の片面又は両面に設けられる。そして、電子機器の軽量化、薄型化の要求を満たすため、プリント配線板も基板の板厚が0.1~1.0mmの薄型のものが使用されてきている。

[発明が解決しようとする課題]

プリント配線板はその製造過程および電子部品の実装時において、次に記載するように種々の条件で高温環境に置かれる。

①銅張積層板の形成時における基材と銅箔との熱プレス…150~250℃(内部応力残留)

②ソルダーレジスト印刷後の熱硬化…120~170℃

- ③ワイヤボンダ…100～200℃
- ④ダイボンダ(ICチップの基板への固定)…120～200℃
- ⑤半田リフロー…200～260℃

一方、銅の熱膨張率は $1.4 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ で、基材の熱膨張率は基材の種類により異なるが、ガラス転移点(140～200℃)以下では $1.2 \sim 1.6 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ でガラス転移点を超えると更に熱膨張率が大きくなる。そのため、プリント配線板が高温状態に置かれた際、導体回路の部分と基板の部分の熱膨張に差が生じる。基板の板厚が厚い場合には前記熱膨張に差があってもほとんど影響はなかった。しかし、プリント配線板の薄型化により、特にプリント配線板の片面にしか導体回路が形成されていない場合には、プリント配線板に反りが発生する。

そして、第4図に示すように反りが発生した状態でワイヤボンディングを行うと、キャピラリ21から繰り出されて一端がICチップ22に熱圧着された金線(ワイヤ)23の他端を導体回路の配

題もある。

又、表裏両面に導体回路が存在するプリント配線板においても、第5図(a)、(b)に示すように表面Aと裏面Bに形成された導体回路24の位置あるいは配線方向が異なる場合には、反りが発生するとともに反りの状態が複雑になる。反りの発生を防止するため第6図に示すように、導体回路24が形成された部分の反対側面の導体回路24のない広いエリアにベタパターン25を形成することが考えられている。しかし、第5図(a)、(b)のような導体回路24が形成されたプリント配線板の空きエリアにベタパターン25を形成した場合、ベタパターン25はA面の導体回路24に起因する矢印v方向の反り要素を相殺する作用の他に、B面の導体回路24に起因する矢印h方向の反り要素を増大させる作用をも持つため、反りを防止することはできない。

本発明は前記の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的は基板の厚さが薄くなった場合にも熱膨張に起因する反りを防止することができ

線パターンに熱圧着するとともに切断する際に、金線23の端部がキャピラリ21から外れないという不都合が発生する場合がある。なぜならば、金線23の切断はキャピラリ21の先端で金線23を押し潰すことにより行うが、プリント配線板20に反りがあると前記押し潰しが確実に行われなからである。

又、リフロー法で電子部品をプリント配線板上へ装着する場合、クリーム半田の供給時に反りがあるとクリーム半田厚がばらつく。そして、半田量が少ない箇所は接続不良となり、半田量が多い箇所はリフロー時に半田が隣接する配線パターンの部分まで流れてショート状態となる場合がある。又、クリーム半田の供給時に反りがなくクリーム半田の供給が正常に行われても、リフロー時に反りが発生すると半田が必要箇所以外の所へ流れて前記の不良が発生する場合もある。

さらに、電子部品が実装されたプリント配線板をケース等の機器に組み込むときに、プリント配線板に反りがあると組込不良が発生するという問

るプリント配線板を提供することにある。

[課題を解決するための手段]

前記の目的を達成するため本発明においては、電子部品を搭載し接続を行うため少なくとも基板の片面側に導体回路が形成された薄型のプリント配線板において、その基板上の前記導体回路と反対側面の導体回路が形成されていない空きエリアに前記導体回路の配線方向と同じ方向の線要素から成る導体によってダミーパターンを形成した。

又、請求項2記載の発明においては前記ダミーパターンの外周部を外周線パターンにより囲むようにした。

さらに、請求項3記載の発明においては前記ダミーパターンをプリント配線板上に形成された電源用又は接地用の導体回路に接続した。

[作用]

本発明ではダミーパターンが導体回路の形成位置と対向する反対側面に位置し、しかも導体回路の配線方向と同じ方向の線要素から成るので、プリント配線板が高温状態におかれた場合、導体回

路とダミーパターンとが同方向に膨張してプリント配線板の両面に同方向の力が作用する。すなわち、ベタパターンをダミーパターンとして形成した場合と異なり、ダミーパターンが反対側面の導体回路の熱膨張による反り要素を相殺するようにのみ作用する。

前記ダミーパターンの外周部を外周線パターンにより囲んだ場合は、ダミーパターンと導体回路を構成する配線パターンとの区別が容易となる。

又、ダミーパターンをプリント配線板上に形成された電源用の導体回路に接続した場合は、電源の電流容量を増加することが可能となるとともに、電源からの発熱がダミーパターンへ導かれ、広い表面積のダミーパターンから効果的に放熱される。一方、ダミーパターンをプリント配線板上に形成された接地用の導体回路に接続した場合は、接地導体がより広い面積の導体となって接地が安定する。

[実施例 1]

以下、本発明を具体化した第 1 実施例を第 1 図

向の線要素を持つ多数の直線パターン 5 a から成り、その周囲を外周線パターン 8 に囲まれるとともに、直線パターン 5 a と外周線パターン 8 とが互いに接続されている。

前記のように構成されたプリント配線板 1 は、ダミーパターン 5 がその反対側面に存在する導体回路 2 の配線方向と同じ線要素を持つ多数の直線パターン 5 a から構成されているため、プリント配線板 1 が加熱された場合に導体回路 2 に起因する反り要素がダミーパターン 5 により相殺され、しかもベタパターンと異なり新たな反り要素を生むことが無いのでプリント配線板 1 の反りが確実に防止される。直線パターン 5 a の太さ、本数を導体回路 2 に対応して増減することにより、反りの微調整が可能となる。又、ソルダレジスト層の厚さがプリント配線板 1 の表面と裏面とで異なることに起因する反りに対しても、同様に対処可能となる。

又、ダミーパターン 5 が外周線パターン 8 により囲まれているため、配線パターン 6 との区別が

に従って説明する。

第 1 図 (a) に示すようにプリント配線板 1 の表面 A には、導体回路 2 を構成する多数のパッド 3 が図の上下方向に延びる状態で 2 列に形成されている。両列のパッド 3 を接続する配線パターン 4 はパッド 3 の長手方向 (縦方向) に沿って延びるとともに途中で一部横方向に延びるように形成されている。

一方、第 1 図 (b) に示すようにプリント配線板 1 の裏面 B には、導体回路 2 とダミーパターン 5 とが形成されている。導体回路 2 を構成する配線パターン 6 は表面 A に形成された配線パターン 4 の一部が横方向に延びる部分とほぼ対応する位置に、横方向に延びる状態で形成されている。配線パターン 6 は表面 A に形成された配線パターン 4 の一部とスルーホール 7 を介して接続されている。ダミーパターン 5 は表面 A の配線パターン 4 が上下方向に延びる箇所と対応する位置に配線パターン 6 を挟んだ状態で形成されている。ダミーパターン 5 は配線パターン 4 の配線方向と同じ方

容易となり、製品検査時に作業が容易となる。

又、ダミーパターン 5 を図示しない電源用導体回路と接続した場合は、電源の電流容量を増加することが可能となるとともに、電源からの発熱がダミーパターン 5 へ導かれ、広い表面積のダミーパターン 5 から効果的に放熱される。ダミーパターン 5 を構成する直線パターン 5 a の幅及び間隔を小さくして本数を増やした場合には、同じ広さのエリアにベタパターンを形成した場合と比較して各直線パターン 5 a の側面の面積分その表面積が増大し、放熱効果が向上する。

一方、ダミーパターン 5 をプリント配線板 1 上に形成された接地用の導体回路 (図示せず) に接続した場合は、接地導体がより広い面積の導体となって接地が安定する。

[実施例 2]

次に第 2 実施例を第 2 図に従って説明する。この実施例では第 2 図 (a) に示すように、導体回路 2 がプリント配線板 1 の表面 A にのみ形成されている。プリント配線板 1 の裏面 B には第 2 図

(b) に示すように、表面Aの導体回路2と対応する位置にダミーパターン5が形成されている。ダミーパターン5は配線パターン4の屈曲状態と対応するように配置された多数の直線パターン5aから形成されるとともに、外周線パターン8の一部がダミーパターン5を構成している。この実施例の場合も前記実施例と同様な作用効果を発揮する。

[実施例3]

次に第3実施例を第3図に従って説明する。この実施例でも前記第2実施例と同様に、導体回路2がプリント配線板1の表面Aにのみ形成されている。導体回路2は電子部品装着部9の上下左右に配置された多数のパッド3と、パッド3から延びる配線パターン4とから構成されている。配線パターン4の一部はプリント配線板1の周縁に沿って延びるように形成されている。プリント配線板1の裏面Bには第3図(b)に示すように、プリント配線板1の周縁に沿って延びるダミーパターン5と、表面Aの電子部品装着部9、その上下

に起因する反りを防止することができ、反りの発生によるワイヤボンディング時の作業不良、電子部品をパッドに半田付けする際の接続不良及びショート不良、あるいはケース等の機器へのプリント配線板の組込不良を確実に防止することができる。

又、ダミーパターンの外周部を外周線パターンにより囲んだ場合は、ダミーパターンと導体回路を構成する配線パターンとの区別が容易となる。

又、ダミーパターンをプリント配線板上に形成された電源用の導体回路に接続した場合は、電源の電流容量を増加することが可能となるとともに、電源からの発熱がダミーパターンへ導かれ、広い表面積のダミーパターンから効果的に放熱される。さらに、ダミーパターンをプリント配線板上に形成された接地用の導体回路に接続した場合は、接地導体により広い面積の導体となって接地が安定する。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は本発明を具体化した第1実施例

左右に配置された多数のパッド3及びパッド3から延びる配線パターン4の一部に対応するダミーパターン10とが形成されている。ダミーパターン10は縦、横の直線パターン10aで表面Aの配線パターン4より間隔の大きな格子状に形成され、その周囲が外周線パターン8で囲まれている。この実施例の場合も前記両実施例と同様な作用効果を発揮する。

なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、例えば、ダミーパターン5、10の外周部を外周線パターン8で囲むのを省略してもよい。又、第3実施例のようにダミーパターン10を形成する面と反対側面に形成された導体回路2が縦、横両方向の配線パターン4を持つ場合、縦横両方向に対して45度の角度をなして互いに直交する多数の直線パターンでダミーパターン10を形成してもよい。

[発明の効果]

以上詳述したように本発明によれば、プリント配線板の基板の厚さが薄くなった場合にも熱膨張

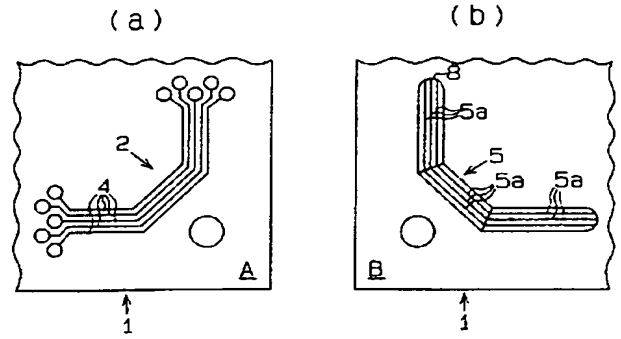
のプリント配線板の表面側の概略部分平面図、第1図(b)は同じく裏面側の概略部分平面図、第2図(a)は本発明を具体化した第2実施例のプリント配線板の表面側の概略部分平面図、第2図(b)は同じく裏面側の概略部分平面図、第3図(a)は本発明を具体化した第3実施例のプリント配線板の表面側の概略部分平面図、第3図(b)は同じく裏面側の概略部分平面図、第4図はプリント配線板に反りが生じた場合のワイヤボンディング作業の状態を示す概略側面図、第5図(a)は従来例のプリント配線板の表面側の概略部分平面図、第5図(b)は同じく裏面側の概略部分平面図、第6図は別の従来例のプリント配線板の裏面側の概略部分平面図である。

プリント配線板1、導体回路2、配線パターン4、6、ダミーパターン5、10、外周線パターン8、表面A、裏面B。

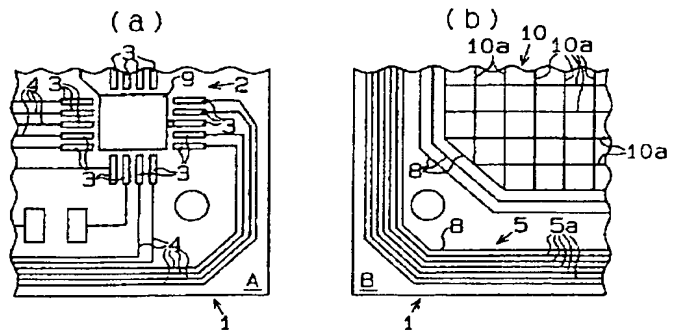
特許出願人 イビデン株式会社

代理人 弁理士 恩田博宣(ほか1名)

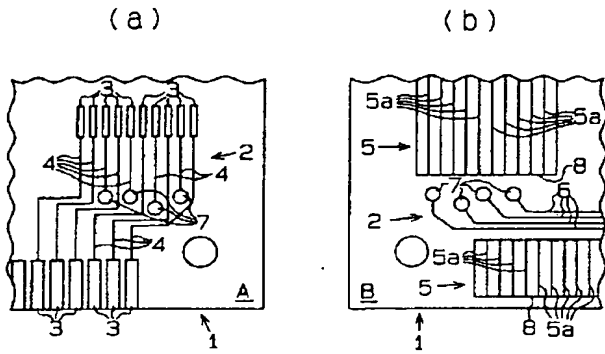
第 2 図



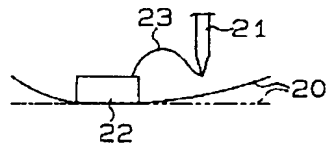
第 3 図



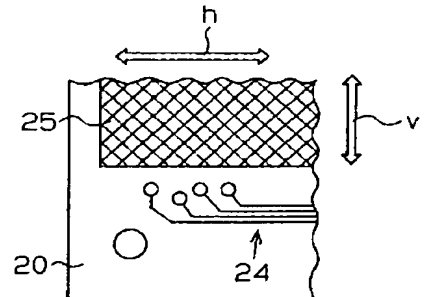
第 1 図



第 4 図



第 6 図



第 5 図

